Exercice N°3:

On réalise le circuit électrique formé par les dipôles suivants montés en série :

- Un condensateur de capacité C = 4 μF
- Un résistor de résistance R = 100 Ω.
- Une bobine d'inductance L et de résistance r.
- Un ampèremètre de résistance négligeable.
- Un GBF qui maintient entre ses bornes une tension sinusoïdale

$u(t) = U_m.\sin 2\pi Nt$.

I- Sur un oscilloscope bi courbe, on visualise les tensions **u(t)** sur la voie 1 et **$u_R(t)$** sur la voie 2 (figure 1).

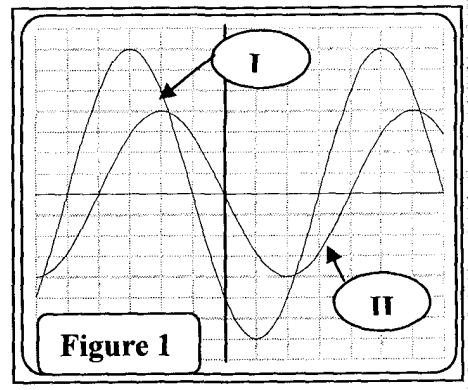


Figure 1

La sensibilité verticale est la même pour les 2 voies: **1V/div.**

La sensibilité horizontale est **0,5 ms/div.**

1°) Faire le schéma du montage du circuit qui permet cette visualisation.

2°) Montrer que la courbe (I) correspond à **u(t)**.

3°)

a- Quelle est la nature du circuit ?

b- Ecrire l'expression **i (t)** de l'intensité du courant.

c- Quelle est l'indication de l'ampèremètre.

4°)

a- Faire la construction de Fresnel relative aux tensions maximales.

(Echelle : 1cm représente 1V).

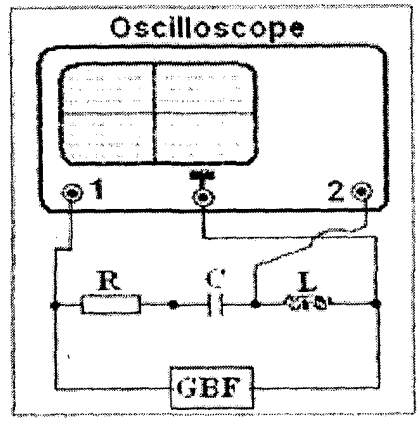
b- En déduire la résistance **r** et l'inductance **L.** de la bobine.

5°) Etablir l'expression de la tension $u_b(t)$ aux bornes de la bobine.

6°) Calculer l'énergie électrique consommée chaque minute.

II- On réalise le circuit électrique suivant avec **R = 100 Ω** et **C= 4μF.** La bobine a une inductance **L** et une résistance négligeable. La tension aux bornes du GBF est :

$u(t) = U_m.\sin 2\pi Nt$ avec U_m =5V.



1°) Quelles sont les tensions visualisées sur l'écran de l'oscilloscope.

2°) Pour une fréquence N de la tension **u(t)** aux bornes du GBF, on observe sur l'écran l'oscillogramme de la figure 2. La sensibilité verticale est la même pour les 2 voies.

a- Montrer que la courbe (1) correspond à u(t). Quelle est la nature du circuit ?

b- Calculer l'intensité maximale du courant dans le circuit.

c- Etablir l'expression de la tension **$u_C(t)$** aux bornes du condensateur.

d- Déterminer les valeurs de **N** et **L**

3°) On fait varier **R** et **C** en gardant la même fréquence **N** et les mêmes